

## Neue Selektionsexperimente im Nordwestatlantik

Während der 33. Reise (2.4. -15.5.1970) und des ersten Teiles der 38. Reise des FFS "Walther Herwig" (19.8. -14.9.1971) lieferte das Institut für Fangtechnik weitere Beiträge zu den internationalen Bemühungen um eine rationelle Nutzung der marinen Fischbestände. Im Vordergrund der Forschungsprogramme stand die Durchführung von Selektionsexperimenten in der vor Neuschottland mit Grundschleppnetzen betriebenen Kabeljaufischerei,

Das Interesse an den Ausleseigenschaften der fischereilichen Fanggeräte ist nunmehr fast 80 Jahre alt: Im Jahre 1893 erschien eine von dem Schotten T. W. FULTON verfaßte Studie über den Fang und die Vernichtung noch nicht geschlechtsreifer Meeresfische. Dieser Publikation ist zu entnehmen, daß man schon damals den Kausalnexus zwischen der Längenkomposition der gefangenen Fische und der Größe des benutzten Maschenlumens erkannt hatte und es aus biologischer und ökonomischer Sicht für wenig sinnvoll hielt, die Nutzfischbestände durch die Entnahme von beträchtlichen Mengen an noch jugendlichen und kommerziell kaum verwertbaren Tieren zu strapazieren.

Unter diesem Aspekt sind bis zur Mitte dieses Jahrhunderts zahlreiche Selektionsexperimente durchgeführt worden, die ihren Niederschlag in diversen nationalen Fischereigesetzen gefunden haben (Mindestmaschengrößen, Mindestlängen für die angelandeten Fische, etc.). Der Wert dieser älteren Untersuchungen ist jedoch begrenzt, da seinerzeit die experimentellen Techniken und besonders die Methoden der Maschenmessung noch nicht genügend entwickelt waren.

In der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts erlebte die an das Fanggerät gebundene Selektionsforschung einen bemerkenswerten Aufschwung. Fischereiwissenschaftler aller Kontinente bemühten sich, durch die Sammlung geeigneter Daten stichhaltige Grundlagen für zweckmäßige Maschenregulierungen auf internationaler Ebene zu schaffen.

Das "moderne" Zeitalter der Selektionsforschung gliedert sich (von einigen Überschneidungen abgesehen) im wesentlichen wie folgt:

1. In der Periode 1948-1955 wurden vornehmlich Daten für die seinerzeit fast ausschließlich benutzten Naturfasern (hauptsächlich Manila und Sisal, aber auch Baumwolle und Hanf) gesammelt. Das Ergebnis war eine umfangreiche Kollektion von Selektionsfaktoren, die sich im Bereich des Nordatlantiks und seiner Rand- und Nebenmeere auf Kabeljau, Schellfisch, Wittling, Europäischen Seehecht, Amerikanischen Seehecht, Rotbarsch, Scholle, Kliesche, Seesunge und vier amerikanische Plattfischarten erstreckte.
2. In der Zeit von 1955 bis Ende der 60-er Jahre, als laufend synthetische Netzmaterialien (Polyamid, Polyester, Polyäthylen, Polypropylen etc.) auf den Markt kamen, richtete sich das Hauptaugenmerk in zunehmendem Maße auf die materialbedingten Unterschiede in der Selektivität. Man versuchte herauszufinden, welche speziellen Ausleseigenschaften die einzelnen Netzzrohstoffe besitzen und wie man die materialabhängigen Differenzen durch die Festsetzung unterschiedlicher Mindestmaschengrößen kompensieren könne. (Als bezeichnendes Beispiel sei angeführt, daß NEAFC und ICNAF für ihre nördlichen Gebiete - Nordostatlantik, bzw. Westgrönland - Mindestmaschengrößen von 130 mm für Manila, Sisal, Polypropylen und Polyäthylen sowie 120 mm für Baumwolle, Hanf, Polyamid und Polyester vorschreiben. Dies Beispiel verdeutlicht, daß - auf Grund wissenschaftlicher Beweisführung - Schleppnetzen der zweitgenannten Materialgruppe eine kleinere Maschenöffnung zugestanden werden mußte als denen der erstgenannten Gruppe.)
3. In der etwa mit Anfang des gegenwärtigen Jahrzehnts beginnenden Periode konzentriert sich die Selektionsforschung mehr und mehr auf die Beantwortung der Frage, welche physikalischen Eigenschaften der Netzgarne für die materialspezifischen Auslesecharakteristiken verantwortlich zu machen sind. Schon vorher hatte man sich bemüht, möglichst viele der den Selektionsprozeß beeinflussenden Faktoren zu erfassen. Es gelang z.B. herauszufinden, daß bei Massenfängen (Rotbarsch, Plattfisch) bedeutend mehr kleine Fische vom Schleppnetz zurückgehalten werden als bei mittleren oder kleinen Fängen. Auch wurden gewisse Anzeichen dafür gefunden, daß lange Schleppzeiten und niedrige Schleppgeschwindigkeiten das Entweichen größerer Fische aus dem Netz begünstigen. Weniger erfolgreich war man jedoch bei - allerdings nur vereinzelt durchgeführten - älteren Versuchen, die darauf abzielten, die Abhängigkeit eines bestimmten Ausle-



seergebnisses von genau definierten Eigenschaften des benutzten Netzgarnes nachzuweisen. Dieser Mangel an Erfolg ist wenig verwunderlich, wenn man bedenkt, daß stets eine Vielzahl von unterschiedlich effektiven und zudem teilweise antagonistisch wirkenden Faktoren das Selektionsresultat bestimmt. Die Bedeutung eines einzelnen Faktors für das Selektionsgeschehen läßt sich nur dann objektiv beurteilen, wenn alle anderen relevanten Faktoren über die Dauer eines Experiments konstant gehalten werden. Aber gerade diese Forderung konfrontiert die Wissenschaft mit praktisch unüberwindlichen Schwierigkeiten (vgl. BOHL, 1964).

Wenn dennoch in den letzten Jahren vermehrte Anstrengungen unternommen worden sind, die kausalen Zusammenhänge zwischen einzelnen Netzgarneigenschaften und experimentell gefundenen Selektionsergebnissen aufzuklären, so hat dies nicht nur wissenschaftliche Gründe: Seit einigen Jahren vertritt die UdSSR in den Gremien des ICES, des NEAFC und der ICNAF beharrlich die Ansicht, daß dem ausschließlich in Rußland benutzten Polyamid-Netzgarn CAPRON auf Grund seiner extrem hohen Dehnbarkeit auf internationaler Ebene eine deutlich geringere Mindestmaschenöffnung eingeräumt werden müsse als den anderwärts verwendeten Polyamid-Netzgarnen. Wegen seiner weitreichenden und ernst zu nehmenden ökonomischen Konsequenzen bedarf der sowjetische Standpunkt einer objektiven Überprüfung.

Das Institut für Fangtechnik bemühte sich deshalb, das Für und Wider der sowjetischen Hypothese in den Jahren 1970 und 1971 auf experimenteller Basis abzuwägen. Die Ergebnisse, die in Tabelle 1 zusammengefaßt sind, lassen sich folgendermaßen umreißen:

Während der 33. Reise deutete nichts darauf hin, daß die Dehnungseigenschaften der Netzgarne einen nennenswerten Einfluß auf den Selektionsprozeß ausüben. Von den vier untersuchten Steerten besaß nur einer (Nr. 56) eine überdurchschnittliche Netzgarndehnung (38,8% bei der halben Naßknoten-Reißkraft); die übrigen Steerte wiesen mit Werten von 21,0 - 23,8 % "normale" Dehnungen auf. Warum nun gerade ein Steert mit "normaler" Dehnung (Nr. 57) einen aus dem Rahmen fallenden niedrigen Selektionsfaktor erbrachte, konnte trotz einer sorgfältigen - auch auf Basis der einzelnen Hols durchgeführten - Analyse der Versuchsergebnisse nicht geklärt werden (BOHL, 1971). Jedenfalls war es nicht möglich, den für den Steert Nr. 57 gefundenen, auffallend niedrigen Selektionsfaktor von 3,15 auf die Dehnungseigenschaften des betreffenden Netzgarnes zurückzuführen.

Für die 38. Reise liegen erst vorläufige Ergebnisse vor. Wenn diese auch, wegen ungünstiger Versuchsbedingungen, in qualitativer und quantitativer Hinsicht nicht ganz befriedigen mögen, so zeigen sie doch ein von den Resultaten der 33. Reise abweichendes Bild: Der Steert Nr. 58, der sich auf Grund einer sehr starken Eindrehung des Netzgarnes durch eine extrem hohe, dem CAPRON ebenbürtige Dehnbarkeit (46,1%) auszeichnete, ergab einen um 8,6% höheren Selektionsfaktor als der zum Vergleich herangezogene Steert Nr. 54 mit der "normalen" Dehnung von 23,8%. Setzt man - was fraglos voreilig ist - die Allgemeingültigkeit dieser durch ein einzelnes Experiment gewonnenen Daten voraus, so wäre zu folgern, daß Polyamidnetzgarne mit den Dehnungseigenschaften des CAPRONS (45,8-47,0%; ICES, 1971) bei einer Maschenöffnung von ca. 97 mm die gleiche Selektivität für Kabeljau besäßen wie die bisher pauschal für alle Polyamide im ICNAF-Untergebiet 4 vorgeschriebene Mindestmaschenöffnung von 105 mm.



Tabelle 1: Netzgarneigenschaften und Selektionsdaten

FFG "Walther Herwig", 140'-Grundschieppnetz, ICNAF-Division 4 Vn

Reise Nr./Untersuchungszeit	33 / April 1970			38 / September 1971		
Polyamid-Steert No.	55	56	57	54	58	
Netzgarnekonstruktion	geflochten	gedreht	gedreht	gedreht	gedreht	
Rtex (g/1000m)	17.465	6.588	5.655	6.484	7.798	
Laufänge (m/kg)	57	152	177	154	128	
Durchmesser (mm)	~7,0	3,1	2,7	2,9	3,4	
Naßknoten-Reißkraft (kp)	735	257	292	299	291	
Dehnung bei 1/2 Naßknoten-Reißkraft (%)	21,0	38,8	21,5	23,8	46,1	
Zahl der Hols	15	12	6	18	9	10
Mittlere Holdauer (Minuten)	58	63	70	59	77	78
Tiefenbereich (m)	105-160	105-160	105-160	105-180	80-110	90-125
Gesamtzahl der Kabeljau im Hauptsteert im Decksteert	20.103 7.226	15.412 7.532	12.326 9.892	18.417 7.099	7.852 1.355	12.621 2.123
Selektionsspanne (mm)	126	95	111	101	119	106
50%-Länge (mm)	430	443	451	447	435	426
Maschenöffnung (mm)	122,4	127,0	143,3	131,1	129,5	116,8
Selektionsfaktor = $\frac{50\text{-Länge}}{\text{Maschenöffnung}}$	3,51	3,49	3,15	3,41	3,36	3,65

In diesem Licht gesehen, erscheint die sowjetische Forderung also angemessen. Es bleibt aber zu bedenken, daß das Ergebnis eines Einzelexperiments - zumal es durch das eines anderen (33. Reise) widerlegt ist - zu keinen generellen Folgerungen berechtigt. - In diesem Zusammenhang darf nicht unerwähnt bleiben, daß das stark dehbare Netzgarn des Steertes Nr. 58 im Wasser stark krimpte, sehr hart wurde und beinahe drahtartigen Charakter annahm. Das Netzwerk war so steif, daß der für die Maschenmessung mit dem ICES-Gerät festgesetzte Meßdruck von 4 kg kaum ausreichte, um die Maschen diagonal zu strecken. Es ist deshalb sehr wohl möglich, daß die für den Steert Nr. 58 ermittelte Maschenöffnung von 116,8 mm um einige Millimeter unter dem wirklichen Maschenmaß lag. Die Folge eines derartigen Meßfehlers wäre, daß die zwischen den Steerten Nr. 54 und 58 nachgewiesene Selektivitätsdifferenz zusammenschrumpfen würde.

Die Wichtigkeit der Netzgärndehnung für das Selektionsgeschehen wird sich erst dann endgültig beurteilen lassen, wenn weitere Experimente durchgeführt worden sind.

#### Literatur:

- BOHL, H. (1964): Selektionsdaten für Kliesche und Scholle aus Schleppnetzexperimenten im Seegebiet von Helgoland. Protokolle zur Fischereitechnik 8, 39, 304-356.
- BOHL, H. (1971): Selection of cod by polyamide trawl codends in ICNAF Division 4 Vn. ICNAF Ann. Meeting 1971, Res.Doc. 71/1 und ICES, C.M. 1971, Gear and Behaviour Cttee, B:4.
- FULTON, T. W. (1893): The capture and destruction of immature sea fish. Part 3. The relation between the size of the mesh of trawl-nets and the fish captured. Fish. Bd. Scotland, 12th Ann. Rept. Part III, 302-312, Edinburgh.
- ICES (1971): Report of the ICES/ICNAF Working Groups on Selectivity Analyses. Coop. Res. Report, Series A, No. 25.

H. Bohl  
Institut für Fangtechnik  
Hamburg